PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

01-283124

(43)Date of publication of application: 14.11.1989

(51)Int.Cl.

B29C 47/88 // B29L 7:00

(21)Application number: 63-113399

(71)Applicant: MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO

(22)Date of filing:

10.05.1988

(72)Inventor: OKUMURA TSUGIO

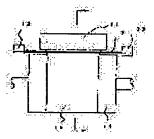
MORI KENJI

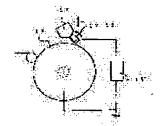
KUBOTA TETSUYA ABE KAZUHARU

(54) MANUFACTURE OF THERMOPLASTIC RESIN FILM (57) Abstract:

PURPOSE: To carry out continuous operation without stopping a manufacturing line by removing a used metallic foil tape section and feeding an unused metallic foil tape section when static charge is applied to the film.

CONSTITUTION: Molten thermoplastic resin is extruded out of a T-die 11 in the form of a film, and a part of an electrode tape 3 is stretched over in the crossing direction of the film, while a used metallic tape section is wound by a winding machine 12 continuously or intermittently, and an unused metallic tape section is delivered by a delivering machine 13. Static charge is applied from an electrode to which voltage is applied from the DC high voltage electric source 15 to the resin film surface. Then, electrified resin film 16 is cast on the surface of a cooling roll 14 electrically grounded and cooled. Also, it is preferable to make the structure of a delivering machine and a winding machine movable up and down, forward and backward, and revolvable in order to adjust the position of the electrode.





LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision

L/ L . /

of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

⑲ 日 本 閨 特 許 庁 (J P)

⑪特許出願公開

∅ 公 開 特 許 公 報 (A) 平1-283124

@Int. Cl. 4 B 29 C 47/88 // B 29 L

識別記号

庁内整理番号

❸公開 平成1年(1989)11月14日

6660-4F

4 F

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全8頁)

69発明の名称

熱可塑性樹脂フイルムの製造方法

创特 頭 昭63-113399

忽出 願 昭63(1988)5月10日

⑫発 明 者 奥 村

次 男

茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式 会社筑波工場内

@発 明 者 森

蜸

茨娍県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

@発 眀 者 久 保 田 哲 哉 茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

@発 者 四 部

和 穃 茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

外2名

願 创出 三菱モンサント化成株

式会社

個代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

明 MH

1. 発明の名称

熱可塑性樹脂フィルムの製造方法

2. 特許請求の範囲

溶融した熱可塑性樹脂をフィルム状に押 出すと共に該熱可塑性樹脂フィルム面に電圧を印 加した電極から静電荷を付与し、次いで、帯電し た樹脂フィルムを、電気的に接地された冷却体炎 面上にキャスティングして冷却することを含む樹 點フィルムの製造方法であって、

静磁荷を付与する磁艦として、少なくとも一辺 が飼状に形成された金属箔テープを用い、

核熱可型性樹脂フィルムの樹断方向に液金属箔 テープの一部を渡して使用し、連続的または断続 的に、使用済み金属済テープ部分を収除くと共に 未使用企属箔テープ部分を供給する、

ことを特徴とする熱可想性樹脂フィルムの製造方 法。

- 電磁が、金属指テープの実質的に直線状 の辺の一部を鑑刃の先端として残すように、辺部 を鋸状に切断されて形成されたものである、請求 項1記載の製造方法。
- 企属箔テープの厚さが、5~50μmで ある、請求項1または2記載の製造方法。
- 企属箔テープの幅が、10~30 mmであ る、請求項1、2または3記載の製造方法。
- 冷却体が冷却ロールである、請求項1、 2または3記載の製造方法。
- 使用済み金属箔テープ部分を取除くと共 に未使用金属箔テープ部分を供給する工程を、フ ィルム片側にある金属箔テープロールからの巻出 しとフィルム他側にある使用済みロールへの巻取 りとにより行う、請水項1乃至5のいずれか記載 の製造方法。
- 熱可塑性樹脂が、ポリアミド系樹脂また はエチレン酢酸ピニル児童合体ケン化物系樹脂で ある、請求項1乃至6のいずれか記載の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、ポリアミドおよびエチレン酢酸ピニル共取合体ケン化物などの熱可塑性樹脂フィルムの製造方法に関し、より詳細には、ダイから溶験押出された熱可塑性樹脂シートを静電ピニング法によって冷却ロールなどの冷却体表面に密着急冷させて、表面外観が平滑英麗な熱可塑性樹脂フィルムを製造する方法に関する。

[従来の技術]

熱可塑性樹脂フィルムを製造する方法として、 ダイから溶験押出された熱可塑性樹脂シートを静 世ピニング法によって冷却ロール面に密替急冷さ せて熱可塑性樹脂フィルムを製造する方法がある (例えば、特公昭37-6142号公報)。

ポリアミドおよびエチレン酢酸ピニル共通合体ケン化物などの熱可型性樹脂は、溶脱状態で体積比低抗が $10^4\sim10^5~\Omega$ cm のオーダーであり、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンなどの比抵抗と比べて非常に小さく、比較

法(特別昭61~95925号公報)や、ストリーマコロナ状態のコロナ放電を行い、高電流をフィルムに付与することにより将電量を増して密着力を増す方法(特公昭59~23270号公報)などが提案されている。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、従来の冷却ロールの表面に電気を設ける方法(特別昭61-95 して、
を設ける方法を設ける方法を対して、
を設ける方法を対して、
を対した。
を述いたまた。

的電気を通し易い。その為に、ポリアミドおよび エチレン酢酸ビニル共産合体ケン化物などの溶脱 状態の熱可塑性樹脂シートに静電荷を付与しても、 冷却ロールへの電荷漏池が多く、シートの単位面 独当りの帯電量は小さくなり、強い静電気的引力 を得ることが出来ないことから、製膜速度を高め ることができなかった。

本発明者らの実験によれば、一般的な静電ビニング法、例えば、前述の特公昭37-6142号公根による方法で、ナイロン-6シートの製膜を行ったところ、25m/分程度が限度であり、それを超す速度では、ビニングパブルを生じて、完全に密着急冷されたシート、フィルムを得ることができなかった。この25m/分程度の速度では、工業的に許容されるものではない。

この対策として種々の提案がなされている。例 えば、冷却ロールの表面に電気絶縁性被膜を設け て、ポリアミドおよびエチレン酢酸ピニル共重合 体ケン化物などの無可塑性樹脂フィルムから冷却 ロールへの電荷器波を少なくして街着力を増す方

傷を受けて穴が開き、そのままシート成形を続けるとその穴の形状が成形したシートに転写されて著しく商品価値を損ねるといる問題がある。 従って、一度損傷を受けて穴が開いてしまうとそれ以上の使用は不可能となるが、セラミック被機の引ったの使用はならず、新たな冷却ロールとの交換のための生産中断や冷却ロールへの再被機のための費用など経済的に問題があった。

飛物がシート上に落下して成形シートを汚すという問題がある。この様に、頻繁に電極を掃除しなくてはならない為に生産性に劣ると共に、針状電極が長時間の使用により、針先が微妙に消耗して一列として用いる多数の針の高さが僅かながらも不満いとなってシート幅方向に均一なコロナ発生ができなくなり、密着不良の原因となるなど電極の積度管理が非常に難しいという問題もある。

この発明は上述の背景に基づきなされたものであり、その目的とするところは、問題の多い電気 絶縁性被膜を设ける必要がなく、生産ラインを止めることなく容易に電極を交換でき、かつ電極の 構度管理を容易にでき、更に、高速度にポリアミ ドおよびエチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物な どの熱可塑性樹脂フィルムを製造することができ る方法を提供することである。

[疎題を解決するための手段]

上記の課題は、この発明の製造方法により違成される。

すなわち、この強明の熱可塑性樹脂フィルムの

ープの幅を、10~30mmに特定することができる。

この発明の好ましい想様において、使用済み金属箔テープ部分を取除くと共に未使用金属箔テープ部分を供給する工程を、フィルム片側にある金属箔テープロールからの釜出しとフィルム他側にある使用済みロールへの巻取りとにより行うことができる。

以下、この発明をより詳細に説明する。 この発明の為可塑性樹脂フィルムの製造方法は、 次の工程を含む。

- (イ) 溶融した熱可塑性樹脂をフィルム状に揮 出す工程
- (ロ) その熱可塑性樹脂フィルム面に電圧を印 加した電極から静電荷を付与する工程
- (ハ) 帯電した樹脂フィルムを、電気的に接地された冷却体の表面上にキャスティングして冷却する工程

この発明の(イ)工程において、溶融した熱可 塑性樹脂をフィルム状に押出す工程パラメータは、

この発明の好ましい超様において、坩堝は、企 域箔テープの実質的に直線状の辺の一部を超刃の 光塊として残すように、辺部を選状に切断されて 形成されたものである。

この発明の具体的な好ましい態度において、金属箔テープの厚さを、5~50 μ mに、金属箔チ

熱可塑性樹脂の種類やフィルムの用途に応じて適 宜選択することができる。

この発明において用いられる熱可塑性樹脂は、 この発明の目的に反しない限り任意であるが、好ましくは、溶散状態でその樹脂の体積比抵抗が小 さく、比較的電気を通しやすいものである。その 様な樹脂として、ポリアミド系樹脂およびエチレ ン酢酸ビニル共量合体ケン化物系樹脂などの熱可 微性樹脂がある。

ここで、ポリアミド系樹脂とは、ナイロが族別ないのので、ポリアミド、シクロがなどを行うので、カークロがないで、カークロがないで、カークロがないで、カークロがないで、カークロがないで、カーのでは、カーので

ここで、エチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物 系別脂とは、例えば、エチレン残基含有半20~ 50モル%、ケン化皮95モル%以上のエチレン 酢酸ピニル共通合体ケン化物またはこのエチレン 酢酸ピニル共重合体ケン化物と他のこれとプレン ド可能な重合体とのプレンド樹脂を指す。また、 エチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物系樹脂フィ ルムには、上記共重合体ケン化物、プレンド樹脂 よりなるフィルム、シートは勿論、これらの樹脂 を少なくとも冷却体表面と接触する側に持つ共抑 州多層物などをも包含する。前記エチレン酢酸ビ ニル共重合体ケン化物は、エチレン酢酸ビニルニ 元共重合体のケン化物に限られず、エチレン、酢 限ピニルとともに共重合し得するモノマー成分を 共重合させた三元以上のエチレン酢酸ピニル系の 共重合体ケン化物であってもよい。共重合し得る モノマー成分としては、プロピレン、イソプチレ ンなどオレフィン、クロトン酸、アクリル酸、メ タクリル酸、マレイン酸などの不飽和酸およびこ れらのエステルなどが挙げられる。単に、プレン・

前述した樹脂には、滑刺、無機微粒子、帯電防止剤、顔料などを添加することができる。

この発明の(ロ)工程において、熱可塑性樹脂 フィルム面に、地圧を印加した電極から静電荷が 付与される。

この発明で用いられる 花姫は、少なくとも一辺 が縄状に形成された 長尺状の 金属箔 チープからなる。

このテープの材質としては、任意のものがあり、例えば、鉄、ニッケル、コバルトなどを主成分とする非品質金属、ステンレス、鉄、アルミニウム、ニッケル、類、組合金などの金属箔があり、抗張力や価格などの点から鉄系の非品質金属やステンレスなどが好適である。

この発明において用いられるテープの幅としては、例えば、5~60mmがあり、好ましくは10

~30mである。これは、下頭値未満では、テープの銀状加工が難しく、また、テープに張力が掛った時切れ易く、他方、上限値を超えると価格的に不利となるからである。なお、上記範囲は、適宜選択変更することができる。

この発明において用いられるテープの厚さは、 適宜選択変更することができる。 電極の銀刃先端 への電気力線の集中を強め、コロナ発生を容易に するためには、できるだけ薄い方が好ましいが、 チープの餌刃加工のし島さおよび張力を掛けたと きの切れ繋さなどからは、一定の厚みを必要とす る。 材料などに応じて適宜変更されるが、例えば、 5~50μm、更に好ましくは10~25μmの 厚みを持つものである。

この発明で用いられる電極の形状は、金属箔チープの少なくとも一辺が超状に形成されたものである。ここで、超状とは、テープの長手方向の端 部に複数の切り込みが形成された様な形状を指す。 具体的な形状の例を、添付図面を参照して説明する。 この発明で用いることができる一電極例の平面 図およびその一部拡大図を、第1図および第2図 に、各々示す。この例では、金属箔テーブ1の一 辺に半円状の切り込み2が、周期的に凝り返して 形成されている。この態様例では、常極3はして 返済テーブ1の辺の一部4を超刃の先端としてる。 すように、辺部を選状に切込まれて形成されて形成されている。 この様に、テーブ辺の一部を超刃の先端としてる。 すことにより、超刃先端の高さがチーブのに満え すことができ、その結果、針状電極の次点である 針(電極)高さの管理が不要になる。

この態様において、超刃先端の幅(テープの残った辺の一部4の幅)は、小さければ小さいほど、 超刃先端への電気力線の集中が強くなり好ましい が、選刃加工の観点から、例えば、0.5~3 mm 程度にすることができる。

この態様例において魅力のピッチについては、 例えば、3~8m程度であるが、この発明はこの 範囲に限定されるものではない。 第1図に示す態様では、チープに周期的な穿孔 5が形成されている。この電極の使用に際して、 この穿孔5に突起付きガイドロールを通過させて、 テープを蛇行させずに安定して巻き取るなどの操 作をすることができる。

この例で用いられた電極は、例えば、上刃と下 刃より成る一対の加工用ローラー間にデープを通 過させ、連続的な鋸刃加工や穿孔加工などにより 数違することができる。

この発明で用いられる電極は、上記の例に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、第3 図(a)に示すように、この例では、金属箔チープ1の一辺に三角状の切り込み2が、周期的に繰り返して形成されている。

例えば、第3図(b)に示すように、この例では、金属箔テープ1の一辺に台形状の切り込み2が、周期的に織り返して形成されている。

この免明において熱可塑性樹脂フィルム面に地極から静電荷を付与するに際して、熱可塑性樹脂フィルムの機断方向に金属箔テープの一部を渡し

に収納されている。

上記の例の変形例として、例えば、巻取機側には、電極に付着した界等物を除去するための吸引 ノズルを給電ビン付近に配数することができる。

この発明の製造方法の機様を、第5図に示す平 面図、および第6図に示すその側面図を用いて説 切する。

この例では、溶散した熱可塑性樹脂をTダイ 11からフィルム状に押出し、フィルムの機断方 向に電極テープ3の一部を渡し、連続的または断 続的に、使用済み金属箔テープ部分を卷取機12 で巻く取ると共に米使用金属箔テープ部分を卷出 機13で発き出す。

この直流高圧電源15より電圧が印加された電極から、樹脂フィルム面に静電荷を付与し、次いで、帯電した樹脂フィルム16を、電気的に接地された冷却ロール14表面上にキャスティングして冷却する。

この発明方法においては、第6図に矢印で示す 様に、電極の位置を調整するために、着出機およ て使用し、連続的または断続的に、使用済み金属 箔テープ部分を取除くと共に未使用金属箔テープ 部分を供給する。

この発明の製造方法を、添付図面を用いて説明する。図示する態様では、テープ状電極を使用するには、冷却ロールの片側に設けられた巻出機からテープを、熱可塑性樹脂フィルムの横断方向に 巻出し、もう一方の側に設けられた巻取機にて巻取る。

巻出機あるいは巻取機の一例を第4図に示す。 第4図は、側面ケースカバーを取除いた状態を図 示した側面図である。テープ状常極3は、リール 6に発き取られ、リール6の駅動用シャフト7は、 減速機(図示せず)を介して、巻出機ではトルク モータ(図示せず)に、また巻取機ではステッピ ングモータ(図示せず)などに接続されている。

リールの下流側に、突起付きガイドローラ8と、 テープのずれ止め用のフランジ付き給電ビン9と が設けられ、この給電ビン9に直流高圧電源が結 練されている。これらの部材は、絶縁ケース10

び巻取機の構造を、上下移動、前後移動、回転可能なものとすることが好ましい。

[作用]

この発明の製造方法おいて、静電荷を付与する 電極として、一辺が銀状に形成された金属符テープを用いるので、これに直流高圧を印加すると鍛 刃光端に電気力線が集中して密となり、ここから コロナ放電が容易に発生し、かつ電極高さが一定 に保たれる。

静電荷をフィルムに付与するに終し、使用済み 金属箔テープ部分を取録くと共に未使用金属箔テ ープ部分を供給するので、絶えず新しい選極が更 新され、フィルム押し出しなどの製造ラインを中 断させる必要がない。

[実施例]

以下にこの発明を実施例および比較例により更に具体的に説明するが、この発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

寅施例1

ナイロン6(三変化成工業株式会社製、ノバミッド1020CA)を、90mの押出機でシリングー温度260℃の条件にて溶性起棘し、Tダイよりシート状に押し出し、第5図及び第6図に示す夢電ビニング装置によって、周速度40m/分の外径800のの金属製統面ロールに審替させ急冷し、幅約400m、厚き約150μmのシートを製造した。

この例で用いた電極は、Fe-B-Si系非品質金属(日本非晶質金属株式会社製、METGLAS2605S-2)の厚さ25μm、幅25mmの長尺テープを第1図のように鑑刃加工して用いた。この鑑刃先端の幅は、1mmであり、その縄刃のピッチは、5mmであった。

がポピニングの条件は、電板と溶験状態のフィルムとの距離が約5 mm、電板と冷却ロールとの距離が約15 mmとし、電圧は−10 K V に、電流は7 m A とした。

この製造条件で、柑塩を2時間ごとに巻き取り、

下によるシートの汚染もなく、良好なフィルムを 製造することができた。

比較例2

電極として、長さ39.4mm、太さ0.71mmの縫い針(グロバー株式会社製、がす針8号)を 鉄製の角棒に3mm間隔で取り付けた固定電極を用 いたこと以外、実施例2と間様にフィルムを製造 した。

その結果、6時間製験したところ、針地模に低分子量物が付着堆積し、密着不良によりピニングパブルが発生して、製造ラインを止めて地極を掃除せざるを得なかった。

[発明の効果]

上記の構成および作用を行するこの発明は、以 下の効果を行する。

(イ) 請求項1による製造方法では、静電商をフィルムに付与するに務し、使用済み金属箔チープ部分を取除くと共に未使用金属箔テープ部分を供給するので、電極に付着物が付いても、絶えず新しい電極を供給することができるので、フィ

10時間の連続運転をした。

その結果、街者不良もなく、かつ界準物の落下 によるシートの汚染もなく、良好なフィルムを安 定して製造することができた。

比較例1

電極として、長さ39.4m、太さ0.71mの縫い針(グロバー体式会社製、がす針8号)を 鉄製の角棒に3m間隔で取り付けた固定電極を用いたこと以外、実施例1と同様にしてフィルムを 製造した。

その結果、4時間製態したところ、針電極に付 苔堆積したカプロラクタムがシートに落下し、汚 染されたフィルムが得られた。

実施例2

ナイロン6の代わりに、エチレン酢酸ビニル共 重合体ケン化物ペレット(日本合成化学工業株式 会社製、ソアノールET)を用いたこと以外、実 施例1と同様にしてフィルムを製造した。

その結果、エチレン酢酸ピニル共量合体ケン化 物についても、密着不良もなく、かつ昇華物の落

ルム押し出しなどの製造ラインを中断させること なく、連続運転することができる。

(ロ) 請求項2による製造方法では、テープ辺の一部を鑑別の先端として残すので、識刃先端の高さがテープの幅と同一となり、全ての観刃先端の高さが描い、その結果、花儀高さの管理を不翌にすることができる。

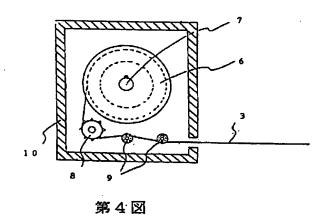
(ハ) 請求項3および4の製造方法では、テープの悩を好ましい範囲に限定しているので、チープに扱力が掛った時切れ難く、テープの厚さを得くしているので、電極の銀刃先導への電気力線の集中を強め、コロナ発生を容易にすることができる。

(二) この発明による請求項7において、問題の多い電気給録性被験を設ける必要がなく、生趣ラインを止めることなく容易に超極を交換でき、かつ電極の精度管理を容易にでき、更に、高速度で体積比抵抗の小さいポリアミドおよびエチレン酢酸ビニル比量合体ケン化物などの熱可塑性樹脂フィルムを製造することができる。

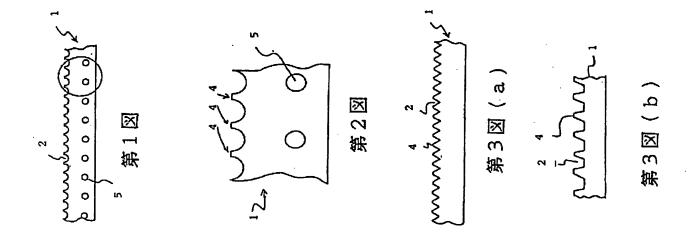
4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一例として用いることができる電極の平面図、第2図は、第1図に示す電極の一部拡大図、第3図(a) および(b) は、変形例である電極を示す平面図、第4図は発出機あるいは発取機の側面図、第5図および第6図は、静電ビニング装置を示す機略図である。

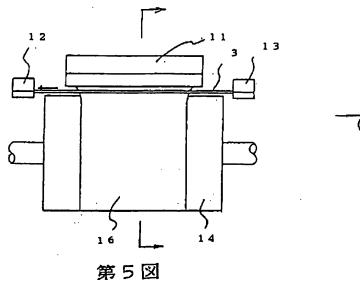
1 … テープ、2 … 切り込み、3 … 電極、4 … 先 購、5 … 孔、6 … リール、7 … 駅動用シャフト、 8 … 突起付きガイドローラ、9 … フランジ付き給 電ピン9、10 … 絶録ケース、11 … Tダイ、 12 … 巻取機、13 … 巻出機、14 … 冷却ロール、 15 … 高圧電源。

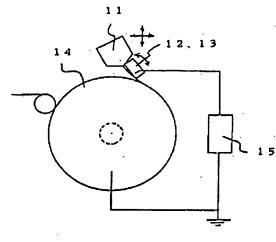


出願人代理人 佐 蘇 一 雄



特別平1-283124 (8)





第6図

第2部門(4)

公開特許公報の訂正

(平成1年12月26日発行)

平成1年11月14日発行の公開特許公報1-2832 (2(4)-148 [1305]) のうち特許出 願公開平1-283124号は、補正書脱落につき下記のとおり全文を訂正する。

Int. Cl.⁴
B 29 C 47/88

// B 29 L 7:00

識別記号 庁内整理番号 6660-4 F 4 F

記

別紙のとおり

19日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫ 公 開 特 許 公 報(A) 平1-283124

⑤Int. Cl.⁴

識別記号 庁内整理番号 43公開 平成1年(1989)11月14日

B 29 C 47/88 // B 29 L 7:00

6660-4F 4F

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全9頁)

60発明の名称

熱可塑性樹脂フイルムの製造方法

②符 願 昭63-113399

220出 頭 昭63(1988)5月10日

@発 明 者 奥村 次 男

茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

個発 明 森 者

賢

茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

饱発 明 者 久 保 田 哲 哉 茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

個発 明 者 阿 部 和 寮 茨城県牛久市東猯穴町1000番地 三菱モンサント化成株式

会社筑波工場内

三菱モンサント化成株 の出顔 人

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

式会社

四代 理 人 弁理士 佐藤 — 雄 外2名

駬 妍

1. 発明の名称

熱可塑性樹脂フィルムの製造方法

特許請求の範囲

溶融した熱可塑性樹脂をフィルム状に抑 出すと共に该熱可塑性樹脂フィルム面に電圧を印 加した電極から静電荷を付与し、次いで、帯電し た樹脂フィルムを、電気的に接地された冷却体表 面上にキャスチィングして冷却することを含む樹 脂フィルムの製造方法であって、

静電荷を付与する電攝として、少なくとも一辺 が鋸状に形成された金属箔テープを用い、

接熱可塑性樹脂フィルムの機断方向に設金属箔 テープの一部を渡して使用し、連続的または断続 的に、使用済み金属済テープ部分を取除くと共に 米使用金属箔テープ部分を供給する、

ことを特徴とする熱可塑性樹脂フィルムの製造方 法。

- 電極が、金属箔テープの実質的に直線状 の辺の一郎を超刃の先端として幾すように、辺部 を鰡状に切断されて形成されたものである、請求 項1記載の製造方法。
- 企属箔テープの厚さが、5~50 umで ある、請求項1または2記載の製造方法。
- 企具箔チーブの幅が、10~30mmであ る、清水項1、2または3記載の製造方法。
- 冷却体が冷却ロールである、請求項1、 2または3記載の製造方法。
- 使用済み金属箔テープ部分を取除くと共 に未使用金属箔テープ部分を供給する工程を、フ ィルム片側にある金属指チープロールからの巻出 しとフィルム他側にある使用済みロールへの巻取 りとにより行う、請求項1乃至5のいずれか記載 の製造方法。
- 7. 熱可塑性樹脂が、ポリアミド系樹脂また はエチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物系樹脂で ある、請求項1乃至6のいずれか記載の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[庶染上の利用分野]

この発明は、ポリアミドおよびエチレン酢酸ビニル共重合体ケン化物などの熱可塑性樹脂フィルムの製造方法に関し、より詳細には、ダイから溶験押出された熱可塑性樹脂シートを静電ビニング法によって冷却ロールなどの冷却体表面に出着急冷させて、表面外観が平滑英麗な熱可塑性樹脂フィルムを製造する方法に関する。

[従來の技術]

熱可塑性樹脂フィルムを製造する方法として、 グイから溶融排出された熱可塑性樹脂シートを静 ゼピニング法によって冷却ロール歯に密着急冷さ せて熱可塑性樹脂フィルムを製造する方法がある (例えば、特公昭37-6142号公報)。

ポリアミドおよびエチレン酢酸ピニル共銀合体 ケン化物などの熱可塑性樹脂は、溶酸状態で体積 比低抗が $10^4 \sim 10^5 \Omega$ cmのオーダーであり、 例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロ ピレンなどの比低抗と比べて非常に小さく、比較

法(特別昭61-95925号公報)や、ストリーマコロナ状態のコロナ放電を行い、高電流をフィルムに付与することにより帯電量を増して密着力を増す方法(特公昭59-23270号公報)などが提案されている。

[発明が解決しようとする課題]

 的電気を通し易い。その為に、ポリアミドおよび エチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物などの溶脱 状態の熱可塑性樹脂シートに静電荷を付与しても、 冷却ロールへの電荷漏洩が多く、シートの単位面 積当りの帯電量は小さくなり、強い静電気的引力 を得ることが出来ないことから、製膜速度を高め ることができなかった。

本発明者らの実験によれば、一般的なが電ビニング法、例えば、初述の特公昭37-6142号公報による方法で、ナイロン-6シートの製膜を行ったところ、25m/分程度が限度であり、それを超す速度では、ビニングパブルを生じて、完全に密着急冷されたシート、フィルムを得ることができなかった。この25m/分程度の速度では、工業的に許容されるものではない。

この対策として程々の投案がなされている。例 えば、冷却ロールの表面に電気絶縁性被膜を設け て、ポリアミドおよびエチレン酢酸ピニル共量合 体ケン化物などの熱可塑性樹脂フィルムから冷却 ロールへの電荷温速を少なくして密着力を増す方

傷を受けて穴が開き、そのままシート成形を続けるとその穴の形状が成形したシートに転写されて 著しく商品価値を損ねるといる問題がある。従って、一度損傷を受けて穴が開いてしまうとそれ以上の使用は不可能となるが、セラミック被腰の場合、部分的補佐が困難であるため、被腰を更新しなければならず、新たな冷却ロールとの交換のための生産中断や冷却ロールへの再被膜のための費用など経済的に問題があった。

一方、ストリーマコロナ状態のコロナ放電を行う方法(特公昭59-23270号公親)では、ストリーマコロナ状態のコロナ放電を発生させるために、針状電極を用いるが、電極の構造上、溶散したシートから発生するモノマー、オリゴーとなりが電極に付着堆積し易く、安定したは新しい電極との交換が必要なために連続的に製造することができず、また付着物による電極の針先端の汚染の結果、コロナの発生が不均一になってシートに密替不良部分が生じたり、堆積した昇

特別平1-283124(3)

発物がシート上に落下して成形シートを汚すという問題がある。この様に、頻繁に堪極を掃除しなくてはならない為に生産性に劣ると共に、針状地板が長時間の使用により、針先が微妙に消耗して一列として用いる多数の針の高さが僅かながらも不満いとなってシート幅方向に均一なコロナ発生ができなくなり、密替不良の原因となるなど電極の精度管理が非常に難しいという問題もある。

この発明は上述の背景に基づきなされたものであり、その目的とするところは、問題の多い電気 絶縁性被膜を設ける必要がなく、生選ラインを止 めることなく容易に電極を交換でき、かつ電極の 精度管理を容易にでき、更に、高速度にポリアミ ドおよびエチレン酢酸ピニル共量合体ケン化物な どの熱可塑性樹脂フィルムを製造することができ る方法を提供することである。

[以題を解決するための手段]

上記の課題は、この宛明の製造方法により追成される。

すなわち、この発明の熱可塑性樹脂フィルムの

ープの幅を、10~30 mmに特定することができる。

この発明の好ましい態様において、使用済み金属箔テープ部分を取除くと共に未使用金属箔テープ部分を供給する工程を、フィルム片側にある金属箔テープロールからの巻出しとフィルム他側にある使用済みロールへの巻取りとにより行うことができる。

以下、この発明をより詳細に説明する。 この発明の熱可塑性樹脂フィルムの製造方法は、 次の工程を含む。

- (イ) 溶雌した熱可塑性樹脂をフィルム状に押 出す工程
- (ロ) その熱可塑性樹脂フィルム面に選圧を印加した電極から静電荷を付与する工程
- (ハ) 帯電した樹脂フィルムを、電気的に接地 された冷却体の表面上にキャスティングして冷却 する工程

この発明の(イ) 工程において、潜融した無可 塑性樹脂をフィルム状に押出す工程パラメータは、 製造方法は、溶触したポリアミド系樹脂またはエチレン酢酸ピニル共取合体ケン化物系樹脂などの熱可塑性樹脂をフィルム状に抑出すと共に放熟可塑性樹脂フィルム面に電圧を印加した電極から静電気的に接地された冷却ロールなどの冷却体の設備であって、如如することを付けまれた。 は然のであるの機能方向に接触があって、 は然のでは、 はないで、 は然のでは、 はないで、 は然のである。

この免明の好ましい態様において、電極は、企 減額テープの実質的に直線状の辺の一部を闘刃の 先端として残すように、辺部を観状に切断されて 形成されたものである。

この発明の具体的な好ましい態様において、金属箔テープの厚さを、5~50 μmに、金属箔テ

熱可塑性樹脂の種類やフィルムの用途に応じて適 宜選択することができる。

この発明において用いられる熱可塑性樹脂は、この発明の目的に反しない限り任意であるが、好ましくは、溶融状態でその樹脂の体後比低抗が小さく、比較的電気を通しやすいものである。その機な樹脂として、ポリアミド系樹脂およびエチレン作酸ビニル共重合体ケン化物系樹脂などの熱可塑性樹脂がある。

ここで、ポリアミド系樹脂とは、ナイロン6、ナイロン6 - 6、ナイロン4 - 6などの脂肪炭ポリアミド、シクロヘキサン環などを行する脂環炭ポリアミド、脂肪族ジアミンとテレフタル酸およびがよいなはイソフタル酸との縮合物、あるいははイソフタル酸とのが、あるいははイソフタル酸との縮合物、あるいはこれらポリアミド同士の混合物を指す。また、ポリアミド系樹脂フィルムには、上にボリアミド系樹脂を少なくとも冷却体表面とは効益、これらの樹脂を少なくとも冷却体表面と、機触する側に持つ共神出多層物などをも包含する。

特開平1-283124(4)

ここで、エチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物 系樹脂とは、例えば、エチレン發基含有半20~ 50モル%、ケン化皮95モル%以上のエチレン 酢酸ピニル共重合体ケン化物またはこのユチレン 解酸ピニル共重合体ケン化物と他のこれとプレン ド可能な重合体とのプレンド樹脂を指す。また、 エチレン酢酸ピニル共重合体ケン化物系樹脂フィ ルムには、上記共重合体ケン化物、プレンド樹脂 よりなるフィルム、シートは勿論、これらの樹脂 を少なくとも冷却体表面と接触する側に持つ共抑 出多層物などをも包含する。前記エチレン酢酸ビ ニル共重合体ケン化物は、エチレン酢酸ピニルニ 元共重合体のケン化物に限られず、エチレン、酢 酸ピニルとともに共重合し得するモノマー成分を 共重合させた三元以上のエチレン酢酸ビニル系の 共重合体ケン化物であってもよい。共重合し得る モノマー成分としては、プロピレン、イソプチレ ンなどオレフィン、クロトン酸、アクリル酸、メ タクリル酸、マレイン酸などの不飽和酸およびこ れらのエステルなどが挙げられる。単に、プレン

~30mである。これは、下限値未満では、テープの銀状加工が難しく、また、チープに張力が掛った時切れ易く、他方、上限値を超えると価格的に不利となるからである。なお、上記範囲は、道 宜選択変更することができる。

この発明において用いられるテープの厚さは、 適宜選択変更することができる。 電極の鰯刃先端 への電気力線の集中を強め、コロナ発生を容易に するためには、できるだけ薄い方が好ましいが、 テープの選刃加工のし動さおよび強力を掛けたと きの切れ難さなどからは、一定の厚みを必要とす る。 材料などに応じて適宜変更されるが、例えば、 5~50μm、更に好ましくは10~25μmの 厚みを持つものである。

この発明で用いられる電極の形状は、金属箔チープの少なくとも一辺が鐚状に形成されたものである。ここで、鋸状とは、テープの長手方向の端 部に複数の切り込みが形成された様な形状を指す。 具体的な形状の例を、添付図面を参照して説明する。 ド可能な重合体としては、前記のエチレン酢酸ビニル系の三元以上の共重合体ケン化物、アイオノマー、エチレン酢酸ピニル共重合体、ナイロン6で代表されるポリアミド類などがある。

前述した樹脂には、滑剤、無機微粒子、帯電防止剤、顔料などを添加することができる。

この発明の(ロ)工程において、熱可塑性樹脂 フィルム面に、低圧を印加した電極から静度荷が 付与される。

この発明で用いられる単極は、少なくとも一辺 が観状に形成された長尺状の金属箔テープからなる。

このテーブの材質としては、任意のものがあり、 例えば、鉄、ニッケル、コバルトなどを主収分と する非品質金属、ステンレス、鉄、アルミニウム、 ニッケル、解、網合金などの金属箔があり、抗張 力や価格などの点から鉄系の非品質金属やステン レスなどが好適である。

この発明において用いられるテープの幅としては、例えば、5~60mがあり、好ましくは10

この免明で用いることができる一種極例の平面 図およびその一部拡大図を、第1図および別の第2回 に、各々示す。この例では、金属箱テープ1の一 辺に半円状の切り込み2が、周期的に繰りるして 形成されている。この態様例では、常概3はして が、2回の一部4を闘刃の形端としれて すった、辺のを観状に切込まれて形成。 この様に、テープ辺の一部の光端とこれで はなり、の題がテープのも ではより、の題の一部と問うのに はたいなり、全ての題と すったとにより、の題の高さがテープのに すったなり、全ての題を すったなり、全ての の結果、針状電極の欠点である 針(電極) 高さの管理が不要になる。

この態様において、超刃先端の幅(テープの扱った辺の一部4の幅)は、小さければ小さいほど、 超刃先端への電気力線の集中が強くなり好ましい が、超刃加工の観点から、例えば、 0. 5~3 編 程度にすることができる。

この態機例において鑑力のピッチについては、 例えば、3~8m程度であるが、この危明はこの 範囲に限定されるものではない。 第1図に示す態様では、テープに周期的な穿孔 5が形成されている。この電極の使用に際して、 この穿孔5に突起付きガイドロールを通過させて、 テープを蛇行させずに安定して巻き取るなどの操 作をすることができる。

この例で用いられた電極は、例えば、上刃と下 刃より成る一対の加工用ローラー間にテープを通 過させ、連続的な鋸刃加工や穿孔加工などにより 数造することができる。

この発明で用いられる電極は、上記の例に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、第3図(a)に示すように、この例では、金属指テープ1の一辺に三角状の切り込み2が、周期的に繰り返して形成されている。

例えば、第3図(b)に示すように、この例では、金属宿テープ1の一辺に台形状の切り込み2が、周期的に繰り返して形成されている。

この発明において熱可塑性樹脂フィルム面に電 極から静電荷を付与するに際して、熱可塑性樹脂 フィルムの機断方向に金属箔テープの一部を渡し

に収納されている。

上記の例の変形例として、例えば、巻取機側には、電極に付着した昇華物を除去するための吸引 ノズルを拾電ピン付近に配設することができる。

この例では、溶融した熱可塑性樹脂をTダイ 11からフィルム状に押出し、フィルムの横断方 向に電極テープ3の一部を渡し、連続的または断 統的に、使用済み企調箔テープ部分を各取機12 で巻く取ると共に米使用金属箔テープ部分を各出 機13で巻き出す。

この直流高圧地源15より地圧が印加された地域から、樹脂フィルム面に静電荷を付与し、次いで、帯電した樹脂フィルム16を、電気的に接地された冷却ロール14姿面上にキャスティングして冷却する。

この発明方法においては、第6図に矢印で示す 様に、電極の位置を調整するために、魯山機およ て使用し、連続的または断続的に、使用済み金属 箔テープ部分を取除くと共に米使用金属箔テープ 部分を供給する。

この発明の製造方法を、添付図面を用いて設明する。図示する態様では、テーブ状電極を使用するには、冷却ロールの片側に設けられた機出機からテープを、熱可塑性樹脂フィルムの機断方向に 巻出し、もう一方の側に設けられた巻取機にて巻取る。

他出機あるいは巻取機の一例を第4図に示す。 第4図は、銅面ケースカバーを取除いた状態を図 示した側面図である。テープ状帯極3は、リール 6に巻き取られ、リール6の駆動用シャフト7は、 減速機(図示せず)を介して、巻出機ではトルク モータ(図示せず)に、また巻取機ではステッピ ングモータ(図示せず)などに接続されている。

リールの下流側に、突起付きガイドローラ8と、 テープのずれ止め用のフランジ付き給電ピン9と が設けられ、この給電ピン9に直流高圧電源が結 線されている。これらの部材は、絶縁ケース10

び巻取機の構造を、上下移動、前後移動、回転可能なものとすることが好ましい。

[作用]

この発明の製造方法おいて、静電荷を付与する 電極として、一辺が選択に形成された金属箔テープを用いるので、これに直流高圧を印加すると観 対光端に電気力線が集中して宙となり、ここから コロナ放電が容易に発生し、かつ電極高さが一定 に保たれる。

静宙衛をフィルムに付与するに際し、使用済み 企具箔テープ部分を取除くと共に未使用金属箔テ ープ部分を供給するので、絶えず新しい電極が更 新され、フィルム押し出しなどの製造ラインを中 断させる必要がない。

[実施例]

以下にこの発明を実施例および比較例により更に具体的に説明するが、この発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

実施例1

ナイロン6 (三菱化成工業株式会社製、ノバミッド1020CA)を、90mmφ押出機でシリンダー温度260℃の条件にて溶胎混練し、Tダイよりシート状に押し出し、第5図及び第6図に示す静電ビニング装置によって、周速度40m/分の外径800φの金属製造面ロールに密着させ急冷し、幅約400mm、厚さ約150μmのシートを製造した。

この例で用いた電極は、Fe-B-Si系非品質金属(日本非晶質金属株式会社製、METGLAS2605S-2)の厚さ25μm、幅25mmの長尺テープを第1図のように端刃加工して用いた。この週刃先端の幅は、1mmであり、その郷刃のピッチは、5mmであった。

が地ピニングの条件は、電極と溶験状態のフィルムとの距離が約5mm、地極と冷却ロールとの距離が約15mmとし、地圧は−10KVに、地流は7mAとした。

この製造条件で、坩堝を2時間ごとに巻き取り、

下によるシートの汚染もなく、良好なフィルムを 製造することができた。

比較例2

電極として、長さ39.4mm、太さ0.71mmの縫い針(グロバー株式会社製、がす針8号)を 鉄製の角様に3mm間隔で取り付けた固定電極を用いたこと以外、実施例2と間様にフィルムを製造した。

その結果、6時間製膜したところ、針階艦に低分子量物が付着堆積し、密着不良によりピニング パブルが発生して、製造ラインを止めて電極を掃 除せざるを得なかった。

[発明の効果]

上記の構成および作用を行するこの発明は、以下の効果を行する。

(イ) 請求項1による製造方法では、静電荷をフィルムに付与するに際し、使用済み金属箔デープ部分を取除くと共に未使用金属箔デーブ部分を供給するので、電極に付着物が付いても、絶えず新しい電極を供給することができるので、フィ

10時間の連続運転をした。

その結果、密省不良もなく、かつ昇準物の落下 によるシートの汚染もなく、良好なフィルムを安 返して製造することができた。

比较例1

電極として、長さ39、4mm、太さ0.71mmの縫い針(グロバー株式会社製、がす針8号)を 鉄製の角棒に3mm間隔で取り付けた固定増極を用いたこと以外、実施例1と同様にしてフィルムを 製造した。

その結果、4時間製機したところ、針電極に付 脊堆積したカプロラクタムがシートに落下し、汚 染されたフィルムが得られた。

実施例2

ナイロン6の代わりに、エチレン酢酸ビニル共 重合体ケン化物ペレット (日本合成化学工業株式 会社製、ソアノールET) を用いたこと以外、実 施例1と同様にしてフィルムを製造した。

その結果、エチレン酢酸ピニル共量合体ケン化物についても、治着不良もなく、かつ昇準物の落

ルム押し出しなどの製造ラインを中断させること なく、連続運転することができる。

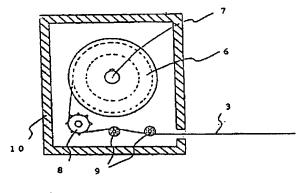
- (ロ)請求項2による製造方法では、テープ辺の一部を魅刃の先端として残すので、婦刃先端の高さがテープの幅と同一となり、全ての鑑刃先端の高さが描い、その結果、電極高さの管理を不要にすることができる。
- (ハ) 静水項3および4の製造方法では、テープの幅を好ましい範囲に限定しているので、テープに張力が掛った時切れ難く、チープの厚さを薄くしているので、電極の銀刃先端への電気力線の集中を強め、コロナ発生を容易にすることができる。
- (二) この発明による請求項7において、問題の多い電気絶縁性被膜を設ける必要がなく、生能ラインを止めることなく容易に電極を交換でき、かつ電極の精度管理を容易にでき、更に、高速度で体積比低抗の小さいポリアミドおよびエチレン

 の数ピニル共宜合体ケン化物などの熱可塑性樹脂フィルムを製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

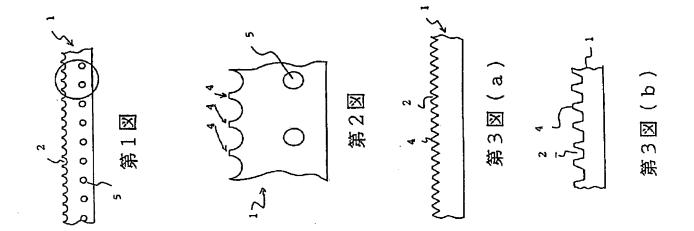
第1図は、この発明の一例として用いることができる電極の平面図、第2図は、第1図に示す電極の一部拡大図、第3図(a)および(b)は、変形例である電極を示す平面図、第4図は絶出機あるいは急収機の側面図、第5図および第6図は、静電ピニング装置を示す機略図である。

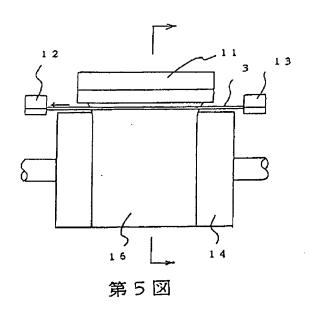
1 … テープ、2 … 切り込み、3 … 電極、4 … 先 増、5 … 孔、6 … リール、7 … 駅動用シャフト、 8 … 突起付きガイドローラ、9 … フランジ付き給 電ビン9、10 … 絶縁ケース、11 … Tダイ、 12 … 巻取機、13 … 巻出機、14 … 冷却ロール、 15 … 高圧電源。

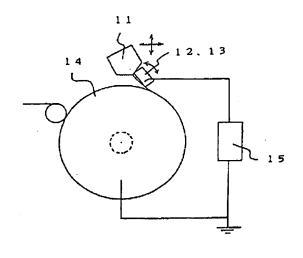


第4図

出願人代理人 佐 甾 一 雄







第6図

手 统 補 正 書

平成 1 年 7 月 31日

得許庁長官 吉田文 鞍 陵

通

1 事件の表示

昭和 63 年特許顯第 113399 号

2 発明の名称

熱可塑性樹脂フィルムの製造方法

3 補正をする者

事件との関係

特許出願人

(804)、三菱モンサント化成株式会社

4 代理人(郵便番号 100) 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 「無味事育 (211) 2221 大化事



- 5 補正により する請求項の数
- 6 摘正の対象

明紺春の「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の間

方式 関



7. 補正の内容

- (1) 明細書の、特許請求の範囲の欄を、別紙のとおり補正する。
- (2) 明細書第8頁第6行日~第7行日および第 9頁第17行日に、

「冷却外の表面上にキャスティングして冷却」と あるのを、

『冷却体の表面上に密召させて冷却』と夫々福正 する。

(3) 明和書第8頁第9行月、同頁第17行日、第12頁第11行日、第13頁第2行日、同頁第16行日、同頁第17行日、第14頁第7行日および第18頁第5行目に、

「鋸状」とあるのを、

『鋸刃状』と夫々楠正する。

(4) 明細書第8頁第11行目~第12行目および第15頁第20行目~第16頁第1行目に、

「金属箔テープの一部を渡して使用し、」とある のを、

『金属箔テープを渡して使用し、』と夫々補正す

11 (10)

3 .

(5) 明和書第8頁第13行日、第9頁第4行日、 第16頁第2行日、第18頁第11行目および第 21頁第18行日に、

「収除くと共に」とあるを、

『収除くと同時に』と夫々補正する。

(8) 明知書第9直第5行日~第7行に、

「フィルム片側にある金属箔テープロールからの 巻出しとフィルム他側にある使用済みロールへの 巻取り」とあるのを、

『フィルム横断方向の一方の側にある金属箔テープロールからの巻出しと、他方の側にある使用済みロールへの巻取り』と稲正する。

(7) 明和番第10頁第16行目に、

「あるいはこれらポリアミド同士の混合物を」と あるのを、

「あるいはこれらポリアミドの原料となるモノマーやナイロン塩を組合わせて<u></u>
丸近合体、さらにはこれらポリアミド間士の混合物を」と補正する。

特許請求の範囲

1. 溶融した熱可塑性樹脂をフィルム状に抑出すと共に該熱可塑性樹脂フィルム面に選圧を印加した電極から静電荷を付与し、次いで、帯電した樹脂フィルムを、電気的に接地された冷却体表面上に密音させて冷却することを含む樹脂フィルムの製造方法であって、

静電荷を付与する電極として、少なくとも一辺 が銀刃状に形成された金属箔テープを用い、

該熱可塑性樹脂フィルムの横断方向に<u>该金属箔</u> <u>テープを渡して</u>使用し、連続的または断続的に、 使用済み金属箔テープ部分を取除くと<u>同時</u>に未使 用金属箔テープ部分を収除くと<u>同時</u>に未使

ことを特徴とする熱可塑性樹脂フィルムの製造方法。

- 2. 電極が、金属箔テープの実質的に直線状の辺の一部を銀刃の先端として残すように、辺部を<u>銀刃状</u>に切断されて形成されたものである、請求項1記載の製造方法。
 - 3. 企属箔テープの厚さが、5~50 u mで

(8) 明細書第11頁第14行目に、

「共重合し得するモノマー成分を」とあるのを、 『共重合し得るモノマー成分を』と補正する。

(9) 明細書第12頁第15行日に、

「する非品質金属、ステンレス、鉄、アルミニウム、」とあるのを、

『する非晶質金属、クングステン、ステンレス、 鉄、アルミニウム、』と前正する。

(10) 明細書第17頁第10行目に、「電極テープ3の一部を渡し、」とあるのを、「電極テープ3を渡し、」と補正する。

(11) 明期書第17頁第12行目に、

「巻く収ると共に」とあるのを、

「巻き取ると同時に」と捕止する。

(12) 明細書第17頁第17行目~第18行目に、 「冷却ロール14表面上にキャスティングして冷 却する。」とあるのを、

『冷却ロール14表面上に密替させて冷却する。』 と補正する。

ある、請求項1または2記載の製造方法。

- 4. 金属箔テープの幅が、10~30mである、請求項1、2または3記載の製造方法。
- 5. 冷却体が冷却ロールである、請求項1、 2または3記載の製造方法。
- 6. 使用済み金属箔テープ部分を取除くと回 時に未使用金属箔テープ部分を供給する工程を、 フィルム横断方向の一方の側にある金属箔テープ ロールからの各出しと、他方の側にある使用済み ロールへの巻取りとにより行う、請求項1乃至5 のいずれか記載の製造方法。
- 7. 熱可型性樹脂が、ポリアミド系樹脂また はエチレン酢酸ビニル共重合体ケン化物系樹脂で ある、請求項1乃至6のいずれか記載の製造方法。